

## 宇宙量子从郭汉英到黄志洵的反潮流

王德奎

四川绵阳

(作作者系研究员, 2005 年从绵阳日报社退休, 曾任该报记者、编辑)

[y-tx@163.com](mailto:y-tx@163.com)

**Abstract:** 《科技日报》2011 年 11 月 9 日, 发表中国传媒大学信息工程学院教授、博士生导师黄志洵先生的文章《欧洲科学家的超光速实验和中国科学家的责任》说: 2011 年 9 月 22 日关于以意大利人为主的科学团队用实验发现中微子能以超光速飞行的报道出来后, 我国十几位科学家进行了讨论并写出了建议书: 我国不可能也不必要跟在欧洲人后面走, 应当搞具有中国特色的、创新的超光速研究。黄志洵教授认为: 实现超光速宇宙航行非常困难, 但并非毫无希望。无论如何, 航天专家有这样的梦想和希望是可以理解的, 在百年前谁又曾想到人类可以在月球(甚至火星)上漫步? 黄教授说得很恳切, 事关国家利益, 是可以理解的。但正因事关国家利益, 就更应该追求国家利益的最大化, 因为关于“科学观”的多种方向选择, 选择错了, 即使“不必要跟在欧洲人后面走”, 国家利益也会受损; 选择对了, 相反相成, 相辅相成, 既可实现“不必要跟在欧洲人后面走”, 又可实现国家利益的最大化。这是中国传统说的“相反相成, 相辅相成”。

[王德奎. 宇宙量子从郭汉英到黄志洵的反潮流. *Academia Arena*, 2011;3(11):49-54] (ISSN 1553-992X).  
<http://www.sciencepub.net>.

**Keywords:** 超光速; 中微子; 航天; 国家利益; 最大化

## 一、相反相成, 相辅相成之师

《科技日报》2011 年 11 月 9 日, 发表中国传媒大学信息工程学院教授、博士生导师黄志洵先生的文章《欧洲科学家的超光速实验和中国科学家的责任》说: 2011 年 9 月 22 日关于以意大利人为主的科学团队用实验发现中微子能以超光速飞行的报道出来后, 我国十几位科学家进行了讨论并写出了建议书: 我国不可能也不必要跟在欧洲人后面走, 应当搞具有中国特色的、创新的超光速研究。黄志洵教授认为: 实现超光速宇宙航行非常困难, 但并非毫无希望。无论如何, 航天专家有这样的梦想和希望是可以理解的, 在百年前谁又曾想到人类可以在月球(甚至火星)上漫步? 黄教授说得很恳切, 事关国家利益, 是可以理解的。但正因事关国家利益, 就更应该追求国家利益的最大化, 因为关于“科学观”的多种方向选择, 选择错了, 即使“不必要跟在欧洲人后面走”, 国家利益也会受损; 选择对了, 相反相成, 相辅相成, 既可实现“不必要跟在欧洲人后面走”, 又可实现国家利益的最大化。这是中国传统说的“相反相成, 相辅相成”。

1、中国一部分主流科学家“实现超光速宇宙航行”之梦, 包含有一种反爱因斯坦及其相对论的不懈情结。这没有错, 但如何实现相反相成, 相辅相成的国家利益最大化, 我国有无数的经验可交流。在国内, 研究爱因斯坦及其相对论, 因资料的

缺乏, 以及历史人文环境因素的影响, 很多学者的研究不很全面, 常给人以隔靴搔痒的感觉。但这仍是一件好事, 好就好能教人看清应该走的方向。2008 年上海《科学》杂志第六期发表郭汉英先生的《我们的宇宙与德西特相对论》, 是一篇挑战文章, 背景涉及德西特相对论已出现的全息、全景式发展。国际上这种类似的万马奔腾, 不亚于我国民科挑战爱因斯坦的波澜壮阔。轻松跨越爱因斯坦, 德西特还说不上。我们能轻松跨越爱因斯坦吗?

近半个多世纪以来挑战爱因斯坦成了我们推动纯科学发展的动力。特别是 21 世纪开始互联网在我国的普及, 广大民科的参与, 形成波澜壮阔的声势。但大多数民科集中在挑战爱因斯坦的光速有限和时空弯曲的直观层面上, 真正算是深层次的还是像郭汉英先生这类拿德西特相对论来较量的专业科学家。但我们认为推动纯科学的发展, 不在于对与错, 而应重在参与。这对民科是这样, 对专业科学家也是这样。参与的目的, 在于信息增殖, 相反相成, 相辅相成。

国内的“相反相成, 相辅相成”之师以“层子”战略为例, 郭汉英先生的父亲, 是我们尊敬的郭沫若先生, 也是新中国科学院的第一任院长。上世纪 60 年代我国三年自然灾害结束后, 郭沫若先生协助国家领导人指引我国第一流的专业科学家队伍, 以“层子”战略推动纯科学的发展, 也是有贡献的。北大教授胡宁院士在 1977 年第 3 期《科学

通报》上说：“层子”是按辩证观点的微观粒子既是点又不是点，以及坂田昌一很早已经提出的所有微观粒子都是由三种更“基础”的粒子所组成的假设布阵的。

到1994年，当时中央主持工作的领导同志，指示科学出版社和中共中央党校出版社联合出版了《现代科学技术基础知识》的干部教材，书中肯定了“夸克”标准模型，没有再提层子，但这项层子工程实际是使我国得到了实惠的，如北京正负电子对撞机的成功，以及在国防和经济中的高能物理的运用等例子，就是证明。而我们正是从那时“层子”观点的普及中，参与了“大量子论”的思考，“层子”观点也为“大量子论”加了油。

## 2、郭汉英的德西特之问

巧的是，同在2008年和在上海科技教育出版社出版的曹天予的《20世纪场论的概念发展》一书，在第一篇“几何纲领”的三章中，有一大半内容也是讲有关“爱因斯坦与德西特的论战”的史料。曹天予和郭汉英的弟弟郭世英在1962年都是北京大学的同学。把郭汉英与曹天予的说法对照，可知国内与西方的主流科学家，60多年来一直走在相对论和宇宙学基础研究的“两极”。即使在改革开放后，国内一部分主流科学家从宇宙无限论转身宇宙大爆炸论，但并没有因为我国改革开放而改变这种“两极”。按大众的说法，这是“反潮流”；按黄志洵等教授的说法，这是我国“不可能也不要跟在欧洲人后面走”。按我们的想法这应相反相成，相辅相成。

爱因斯坦与德西特的论战的实质，一直延伸到郭汉英的宇宙论中，如果说精心挑选的德西特相对论中，联系D膜和反D膜大量子论映射的德西特空间及反德西特空间，来分析一直延伸到黄志洵等教授为“实现超光速宇宙航行”之梦，其实质还是要主观除去，自然界客观存在实数与虚数领域类似点外空间与点内空间之分的事实。大跃进，我们主观为的是多快好省地建设社会主义；无产阶级文化大革命，我们主观为的是反修防修。说来都是为国家利益，但客观上都没有实现国家利益的最大化。原因很多，从纯科学上说，也许那时大多数人，还没有认识到实数与虚数领域类似点外空间与点内空间之分客观存在的事实。因为在虚数领域，超光速众所周知。

王飞跃教授说，四百年前，虚数刚出来的时候，不被认为是实实在在的“数”，英文是“imaginary number”，直接翻译过来就是“想象的数”。但是今天人人都知道，虚数是实实在在的数，是数的一半，不多不少50%。没有了虚数，一个简单的一元二次方程都可以“无解”，有了它之后，才能有“解”。有解无解差别很大，量子力

学、相对论的推导和数学就是建立在这个差别之上的。如果没有虚数，今天许多计算机程序就要停下来，也就没有了今天的信息产业了。所以，虚数半点不虚！因此，王飞跃教授又说，将来的空间，除了物理空间，还有一个虚拟空间。今天的网络空间，是它的雏形，将来人类生活的空间50%是物理空间，还有50%是虚拟空间，如同数的一半是实数、一半是虚数一样。只用实数，许多简单的数学方程无解，同样，只考虑物理空间，不利用虚拟空间，许多复杂的问题就更无解了。就像方程要有解需要虚数一样，复杂系统要有“解”，必须引入相应的“虚数”才可以——“知必虚而解”，这就是我们的基本想法。认识到这一点非常重要。

但王飞跃教授研究的倾向是“未来世界与未来科技”，或“未来世界的复杂性”中实现国家利益的最大化的应用，目的主要在管人、管物、管社会安全，并没有研究过德西特相对论中联系的D膜和反D膜大量子论，即D膜和反D膜大量子论映射的德西特空间及反德西特空间中，涉及到的实数与虚数领域类似点外空间与点内空间之分客观存在的事实。

王飞跃教授说：“物质上的共产主义不可避免，人类将有更多的时间从事人文、心理和精神方面的活动。研究如何促进科学、技术和人文的交融，以人文引导科技进步，以科技促进人文发展，进而促进网络虚拟社会的发展，应当是一个十分重要的研究领域”。但王飞跃教授没有认识到实数与虚数领域类似点外空间与点内空间之分这一点也非常重要，因为没有这一点，他的“物质上的共产主义不可避免”，就像大跃进、无产阶级文化大革命，难以实现人类利益的最大化。

因为物质上的共产主义，不可避免联系未来世界与未来科技或未来世界复杂性涉及的能源、材料和环境问题。例如，利用夸克海、夸克海的相变的未来科技能源，以及它们能在未来世界量子隐形的传输，这一点正涉及实数与虚数领域类似点外空间与点内空间之分的QCD和量子色动化学的理论实验探索。所以郭汉英的德西特之问，是抓住了“钱学森之问”的牛鼻子。

郭汉英说，早在1970年，著名学者陆启铿就建议考虑常曲率时空的狭义相对论，1970年代初以他为首的中国学者开始就这些问题进行研究。近年来，与超新星、微波背景辐射各向异性观测数据结合，进一步开展研究，并取得一些有意义的成果。郭汉英把它总结为两条路线斗争：一条以爱因斯坦为代表，“把伽利略惯性原理扩充到庞加莱惯性原理，建立了狭义相对论；然后他放弃惯性原理，以广义协变原理和等效原理为基础建立广义相对论，并进而研究宇宙论。在取得一系列辉煌成功的同

时,也带来一些困惑或不得不回答的问题”。另一条则以他和他的战友们为代表,“延续从伽利略相对性原理到庞加莱相对性原理的发展,进而发展为常曲率时空的惯性原理;考虑惯性原理及其对称性的局域化,描述引力相互作用,并与宇宙相联系。这样,就应该有三种相对论,即三种狭义相对论及其局域化”。按郭汉英的说法,爱因斯坦至少有3方面错误:

1)“为了描述引力,也为了避免惯性原理的循环论证,爱因斯坦放弃了惯性原理,提出等效原理和广义协变性原理,认为惯性力与引力等效,并试图在加速运动与惯性运动之间也建立相对性”。

“虽然在广义相对论中,时空几何不再是绝对的,但并没有实现马赫的思想”。

2)“广义相对论建立不久,爱因斯坦提出宇宙学原理,认为宇宙空间在大尺度上大体是均匀各向同性的。为了建立静态宇宙模型,他引进了可有可无的宇宙常数。尽管失去了预言宇宙膨胀的机会,但仍开创了现在的标准宇宙学。随后,在哈勃等对星系退行大量观测数据的推动下,他又放弃了宇宙常数”。“还有其他重要问题,如奇点问题、量子化问题,等等”。

3)“由于惯性系和局域惯性系是一致的,演化的宇宙在确定惯性系的同时,也就确定了局域惯性系。然而,广义相对论却不是这样”。“精确宇宙学已经揭示、并将进一步证实:德西特相对论更好地描述我们的宇宙”。

郭汉英先生力挺德西特,的确德西特对爱因斯坦的挑战是全面的,而且爱因斯坦一生中也是在不断地修正自己的研究观点。但总的说来,爱因斯坦坚持旧唯物主义,反对唯心主义。德西特主要还是在完善广义相对论中的“视界”辩证法,强调除点外空间外,还有类似点内空间的反德西特空间的存在,从而形成了“爱因斯坦-庞加莱-德西特-霍金智慧”。

正是在这条智慧链的主流发展中,郭汉英和他的战友的智慧被边缘化。因为如果这不是事实,那么“钱学森之问”难道不成了“钱学森悖论”?反之,如果郭汉英把德西特空间和反德西特空间看成只类似是在点外空间才实在的那种智慧,能成为世界大师吗?人能活万万岁不死吗?

德西特与爱因斯坦论战是众所周知的事实,但几十年来国际科学主流并没有把这个事实当成是德西特要打倒爱因斯坦,再踏上一只脚,而公认为德西特与爱因斯坦的论战,是他们两人都在为实现相反相成,相辅相成的人类利益最大化负责,这个铁的事实就是曹天予先生说的“爱因斯坦-德西特的论战是相对论性宇宙学出现的直接原因”。在我国强调阶级斗争的年代,有一种说法:“出生不由自

己选择,但表现是可以自己选择的”,即强调不能站错队。在量子论和相对论形成时期的20世纪前后,正是无产阶级和资产阶级的革命斗争风起云涌的开始。社会科学分裂反映在自然科学的分裂,是枪杆子里出政权。唯物主义随之也有枪杆子里出“科学”的权威。

当然,国家利益和国家利益最大化与人类利益最大化,科学最终是一致的。但不站错队,策略也是有的。因为纯基础科学涉及一些普适原理,正是枪杆子里出“科学”争夺的对象。所以西方也有人说,搞量子论和相对论是一件危险的事情。而科学研究没有制度性保障,就类似今天说的不要铁饭碗“下海”一样。电视连续剧《下海》中有一个情节,是下海后的陈志平遇到“投标”中的潜规则,陈志平去找那里分管的最高领导书记谈话思想。书记没有正面回答陈志平的疑难,但给了他一种智慧说:“坚持并活着,就是胜利”。这种智慧反映在郭汉英的德西特之问中,爱因斯坦-德西特的论战虽说是相对论性宇宙学出现的直接原因,但也可以看出它发展的轨迹。

这就是,爱因斯坦-庞加莱-德西特-霍金“下海”,是生活在资本主义社会。由于他们的“出生不由自己选择,但表现是可以自己选择”,在看到反剥削、反压迫的人民的强大革命斗争的正义和成功一面的同时,也看到“冷战”推波的阶级斗争的残酷。为了坚持并活着是胜利,爱因斯坦在超光速问题上,保险地选择了旧唯物主义,把虚数领域的超光速舍弃。庞加莱在表达“庞加莱猜想”时,保险地只选择说了球面的非奇点性,没有完整表达说出环面和空心球存在奇点性。

但即使他们采用了这种保险策略,仍遭到革命导师的批判。德西特看似穷追猛打爱因斯坦和庞加莱,却为霍金、彭罗斯等大批相对论性宇宙学大师的出场奠定了道路。而郭汉英和他的战友的漂亮转身,从郭汉英和郭世英兄弟的智慧的同一,也可看出中国学者相反相成,相辅相成对科学的贡献。

### 3、国外的“相反相成,相辅相成”之师

胡自民先生说:“仅仅满足于国内小圈子内的认可,相信不是大多数人的目标。毕竟,只有得到国际同行之间的尊重和认可,才是真正的科学研究追求之路”。现以中国学者曹天予在英美十年苦苦搜寻20世纪场论发展研究的材料,说明德西特挑战爱因斯坦与郭汉英的想法各异。

爱因斯坦的光速有限和时空弯曲有没有问题呢?郭汉英的文章《我们的宇宙与德西特相对论》没有明说,而是在光速有限和时空弯曲的图景中提出有三种相对论,即有三种狭义相对论及其局域化。郭汉英说:“精确宇宙学揭示,宇宙尺度的物理学应以极小的正宇宙常数为标志。这应受到高度



重视。”我们理解郭汉英先生的意思，不是号召我国的民科和专业科学家队伍，沿着“层子”观点把爱因斯坦打到，而是沿着德西特认真学习爱因斯坦的道路，为推动 21 世纪的纯科学发展作出新贡献。但郭汉英先生并没有说清楚反德西特空间与类似的“点内空间”的联系，而是背道而驰强调正宇宙常数为标志与类似的“点外空间”的联系，而这正与爱因斯坦同保险。

精确宇宙学的揭示，需要宇宙学有精确描述的数学方程，更需要从该方程求出精确的宇宙学解。爱因斯坦只完成了第一点，第二点却做得不够；他多半一生是靠普及哲学作解释，所以在“马赫解”与“非马赫解”之间徘徊。马赫解类似点外空间联系的正实数宇宙时空，非马赫解类似点内空间联系的负实数和虚数宇宙时空。曹天子把爱因斯坦的宇宙模型定名为“系统 A”，类似驳斥了郭汉英的说法“广义相对论中并没有实现马赫的思想”。

1) 曹天子提供了两个史料。一是 1917 年是十月革命成功年，那时爱因斯坦通过拒斥空穴论证的推广相对性原理的数学描述，很快得出广义协变形式爱因斯坦场方程。但遭到克雷奇曼等评论家的拒绝。虽然克雷奇曼不能严格证明，广义协变方程表达的相对性原理，只是对于没有物理内容的数学表述的一个要求，但 1918 年 3 月，爱因斯坦还是在他的两个相对性原理和等效原理之外，第一次把“马赫原理”作为广义相对论的第三个主要表述列入第三条原理。二是马赫原理作为解的外部约束，预设了物质体是决定时空结构，甚至存在的唯一独立物理实体，而不是作为广义相对论的本质组成部分，这又使爱因斯坦在其晚年也不欣赏马赫原理。从 20 世纪 20 年代中期开始拒绝了这个前提。

曹天子澄清爱因斯坦关于马赫原理的立场，认为爱因斯坦事实上存在两个马赫原理：MP1 与 MP2。被马赫与早期爱因斯坦所坚持，而被后期爱因斯坦所拒绝的 MP1，代表宣传可称重物体完全决定时空的存在和结构的唯一物理实在。MP2 是爱因斯坦在统一场论时期所坚持的，宣传时空在主体论上隶属于由总体实物场代表的物理实在。MP1 与 MP2 的区别，爱因斯坦是把场而不是可称重物体看作给出时空的存在并决定时空结构的终极本体。1952 年 5 月 12 日爱因斯坦给玻恩的信中说：“即使完全不知道光线的偏转、近日点进动、光谱线的移动，引力场方程仍然是令人信服的”。

2) 曹天子说爱因斯坦后来的立场，精神实质仍然是马赫的。系统 A 的意思就是爱因斯坦认为，“构想没有物质的世界的可能性，是不会令人满意的”。郭汉英说爱因斯坦“引进了可有可无的宇宙常数”，“又放弃了宇宙常数”。宇宙常数联系类

似的点内空间和非马赫解，这正是德西特穷追猛打爱因斯坦要说明的宇宙模型；于是曹天子把德西特的宇宙模型定名为“系统 B”。

爱因斯坦为了剥夺旋转的绝对性，追随马赫，求助于难以捉摸的遥远质量。这个策略受德西特的尖锐批评。1917 年德西特提出“超越观察范围之外的一切推断都是靠不住的”。德西特不是在做物理哲学家，而是具体去从爱因斯坦引力场方程，求出精确的宇宙学解。德西特发现马赫原理作为宇宙结构的唯一约束动机，宇宙常数  $\lambda$  项的引入既不是必要的，也不是充分的。即使修正场方程放弃了宇宙常数，仍然有非马赫解。德西特的求解表明，当时间也被相对论化以后，即使一个系统被剥夺了物质，仍然能够得出修正后场方程的解。该系统由德西特系统 B 来标志。

3) 德西特在 1917 年的记录，爱因斯坦对模型 B 是否定的。爱因斯坦给德西特的信中，坚持在星体之外不存在世界物质。1917 年 8 月 8 日的第 5 封通信中，爱因斯坦的论证是：“德西特系统无论如何无法描述一个没有物质的世界，而只能描述一个物质完全集中在表面  $r = \pi R/2$ （德西特空间的赤道）上世界。”德西特也论证了赤道不是“物理上可达的”，因为一个粒子只能在“无限的时间之后到达那里，即它根本不可能到达那里”。演化宇宙的观念使非马赫解被人们接受，但为了有一个连贯的理论，1964 年惠勒提出，马赫原理应当被设想为“将爱因斯坦场方程可允许的解，从物理上不可接受的解中分离出来的边界条件”。所以曹天子说，时空的马赫概念尽管有不同的含义，系统 A 与系统 B 分享着共同的特征：两者都是宇宙的静态模型。

沿着德西特的挑战和计算方法，国际主流精确宇宙学得到发展，如施瓦西、勒梅特、爱丁顿、钱德拉塞卡、哥德尔、克尔、惠勒、彭罗斯、柯斯林、霍金等科学家也独立作过类似计算，把演化宇宙推进到奇点、视界、黑洞、暗物质、暗能量等认识阶段。这当中难能可贵的是，早在 1922-1924 年社会主义国家的前苏联的气象学家弗里德曼，在作严格求解爱因斯坦引力场方程中，证明了系统 A 与系统 B 只是具有正的但变化着的物质密度的场方程的无数多解的极限情形：它们中一些解是膨胀的，另一些解是收缩的，这依赖于制衡过程的细节。而在 1925-1927 年勒梅特研究德西特模型时，也提出了一个模型，它的过去与爱因斯坦渐近，而未来则与德西特宇宙渐近。总之，在德西特模型中，解  $r = \pi R/2$  处的表面的视界本质被接受了；在施瓦西解中  $r = 2Gm/c^2$ ，是在有限时间不可达与不可穿透的观点也被接受了。

可见广义相对论引力场方程只类似一座金矿，看你开发不开发，怎样去开发。但枪杆子里出

科学的冷战视界，爱因斯坦相对论性宇宙学长期被看成是资产阶级的腐朽、没落的象征，弗里德曼的学生G·盖莫夫等一批科学家受到冲击，流亡到西方。从21世纪深入到第三次超弦革命，德西特相对论已不只是在宇宙常数上“小打小闹”，而郭汉英先生仍指责广义相对论的惯性系和局域惯性系的不一致来看，也许他在去世前既没有做过像弗里德曼那样严格的求解爱因斯坦引力场方程，也还没有读通过德西特宇宙模型。

## 二、德西特演化宇宙模型的延伸发展

相对论性宇宙学引申出的“视界”讨论，是实践论和矛盾论在科学里纠缠的新长征。

德西特 (de Sitter, 1872-1934)，荷兰数学家和天文学家，是研究现代宇宙论最早的学者之一，并且是最先对爱因斯坦相对论深感兴趣的人之一。正是德西特的报告到了英国爱丁顿手中，在英国才普及了相对论，为1919年日蚀期间英国考察队检验广义相对论铺平了道路。但德西特本人对反德西特空间的认识，并没有达到21世纪对反D膜研究的高度。这当然不能苛求德西特，况且德西特本身就坚持“超越观察范围之外的一切推断都是靠不住的”的观念。牛顿以绝对时空表达引力的超距作用，但超距作用实质等价于超光速时空。马赫坚持旧唯物主义，以水桶旋转实验表达世界物质的惯性，反击牛顿的绝对时空，但世界物质惯性作用的瞬时性，仍然是超距作用。

所以德西特反对爱因斯坦追随马赫的宇宙观念，他推论其中的有一点是，光线的弯曲如果是因受到引力，那么任何光线会最终弯得越来越厉害，而有重又回到它的起点的。即宇宙由“弯曲空间”构成。所以弗里德曼认为系统A与系统B，只是具有正的但变化着的物质密度场的性质，即在实数领域变化着。而开始爱因斯坦只觉得宇宙半径是不变的，并且宇宙是静止的，大小不变。德西特则坚持认为，广义相对论可以得到更适当的解释，以便说明曲率增长得越来越少，同时弯曲宇宙象一个正在长大的气泡不断膨胀。按照哈勃的解释遥远恒星的光谱，证实了这一点。而爱因斯坦最后，也转到德西特的观点上来了。

1、人类真正对系统A与系统B，认识存在点内空间和点外空间类似虚数和实数集合的复空间的第一人，来自庞加莱。曹天予说，这是1905年庞加莱对正确掌握狭义相对论至关重要的思想。庞加莱选择长度和时间单位，使得光速 $c=1$ ，他证明洛仑兹变换形成了一个李群。他把这个群表示为四维时空的线性变换群，它混合了时间和空间坐标，但保持了二次齐式 $S^2=t^2-x^2-y^2-z^2$ 的不变性。庞加莱注意到，如果用复值函数 $(it)$ 取代 $t$ ，这样

$(it, x, y, z)$ 就是四维空间坐标，那么洛仑兹变换只不过是这个空间绕着原点的转动。

1) 有人说，庞加莱被公认是19世纪后和20世纪初的领袖数学家，是继高斯之后对于数学及其应用具有全面知识的最后一个人。庞加莱是最后一个数学大家，直觉主义者。如果把庞加莱与马赫比较，马赫只否定绝对空间，庞加莱则既否定绝对空间，也否定绝对时间，还否定绝对运动，否定对在不同地方的同时事件的直觉；类似马赫的四倍。我们以庞加莱的复值函数四维空间坐标为例，设想绕着转动的原点，类似正立方体的房子。一般的学者只想到绕着房子外面的前后左右上下6方的转动。甚至把复值函数，也只想成绕着房子外面的前后左右上下的正负组合。这都与点外空间类似。但如果设想把正立方体扩大一倍，成为超立方体，原来的小立方体就类似点内空间的房子里面的原点，其绕着原点的前后左右上下6方的转动，就类似虚数的世界。这只是其一。其二，房子本身有内外，点外和点内的前后左右上下6方也可以各自虚实组合。

2) 庞加莱数学，如何回采相对论性宇宙学？首先要解决数学和物理学的关系。1902年庞加莱出版了《科学与假说》一书，庞加莱的认识是：既然在数学和物理学中发生了明显的分裂性的变化，科学作为一个整体在本质上是经验的，而非先验的。如果不借助智力体系的设想，无声的事件将永远不会变成经验事实。一个科学理论，除了经验性假说以外，必定还涉及基本的或本质的假说或公设。与经验性假说不一样，后者作为理论的基本语言，是约定选择的结果，不是偶然的经验发现。经验事实可以决定性地影响经验假说的命运，但只是在一种选定了的语言框架之内。原理物理学与渴望发现终极成分以及现象背后隐机制的中心力物理学不同，原理物理学旨在阐述数学原理，这些数学原理能够把在两个以上竞争性理论基础上取得的经验成果系统化，能够表达普通的经验内容以及这些竞争性理论的数学结构。因此这些数学原理对不同的理论解释保持中立，容许其中的任何一种理论。

3) 爱因斯坦相信庞加莱的这种普适原理和约定认识论，1933年他在牛津大学演讲时说：经验可以提示合适的数学概念，但是既然自然是最简单的可想象的数学观念的实际体现，那么纯粹的数学建构，提供了理解自然想象的钥匙。爱因斯坦这实际已经建构了自然全息论，可以用来回采德西特解中 $r = \pi R/2$ 和施瓦西解中 $r = 2Gm/c^2$ ， $r = 0$ 等解释。如何理解呢？用庞加莱复值函数四维空间的数学回采德西特空间极值世界的视界，自然全息可以把宇宙的奇点、视界、黑洞类比一个人的生与死一生。人死，类似进入黑洞；但作为生命视界，它等于0又不等于0。因为人刚死，尸骨未寒，外形与

活人区别不大，这类似  $r = \pi R/2$ ， $r = 2G m/c^2$ ；尸骨甚至连墓室都完全风化不存在时，才类似  $r = 0$ 。从这里不难区分点内与点外空间，即人死类似进入点内空间。那么点内空间仅仅是在物质自身内吗？这是一个复杂性问题。例如人的自杀是一种死亡现象，自杀的人可以从高楼上跳下，这说明点内空间不一定全在物质自身内，点外处处都存在，并且就在近旁。但自杀并不是人类社会或人群普遍愿意干

的现象，所以它的概率近乎为 0，类似宇宙学常数。

**Author:**

王德奎

写于四川绵阳

（作序者系研究员，2005 年从绵阳日报社退休，曾任该报记者、编辑）

11/2/2011